

Zeitschrift:	Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber:	Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band:	65 (1972)
Heft:	2
Artikel:	Essai de zonation d'après les Foraminifères dans l'Anisien moyen et supérieur des Préalpes médianes rigides (Préalpes romandes, Suisse et Préalpes du Chablais, France)
Autor:	Zaninetti, Louisette / Brönnimann, Paul / Baud, Aymon
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-164098

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 20.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Essai de zonation d'après les Foraminifères dans l'Anisien moyen et supérieur des Préalpes médianes rigides (Préalpes romandes, Suisse, et Préalpes du Chablais, France)

Par LOUISETTE ZANINETTI*, PAUL BRÖNNIMANN* et AYMON BAUD**¹⁾

* Université de Genève, Département de Géologie et de Paléontologie, 11 b, rue des Maraîchers, Genève

** Musée de Géologie, Palais de Rumine, 1005 Lausanne

RÉSUMÉ

Cette note présente une biozonation de l'Anisien moyen à supérieur d'après les Foraminifères dans les Préalpes médianes rigides de Suisse et de France. Sept zones de Foraminifères sont proposées à titre d'essai et comparées avec la zonation moins détaillée établie par SALAJ (1969) dans les Carpates occidentales.

ABSTRACT

We propose a tentative foraminiferal biozonation of the Middle to Upper Anisian of the Préalpes médianes rigides of Switzerland and France. Seven foraminiferal zones are recognized and formally defined. This zonation is more detailed than that introduced by SALAJ (1969) in the western Carpathian Mountains.

Dans les Préalpes médianes rigides, les "calcaires virglorins" ont été subdivisées par BAUD (BAUD, ZANINETTI et BRÖNNIMANN 1971, fig. 2, 4) en 5 séquences lithologiques dont les 4 supérieures sont microfossilifères et renferment surtout des Foraminifères. Ceux-ci ont été décrits dans deux études antérieures (BAUD, ZANINETTI et BRÖNNIMANN 1971; ZANINETTI, BRÖNNIMANN et BAUD, à paraître) qui ont montré, dans l'Anisien des Préalpes médianes rigides, des associations de Foraminifères très proches de celles du Trias moyen des Carpates, des Dinarides et des Alpes judicariennes (KOCHANSKY-DEVIDE et PANTIC 1966; PANTIC 1967; PANTIC et MOJSILOVIC 1967; DIMITRIJEVIC, PANTIC, RADOICIC et STEFANOVSKA 1968; SALAJ, BIELY et BISTRICKY 1967 a et b; GAETANI 1969; PREMOLI SILVA 1971).

La biozonation proposée ici à titre d'essai ne concerne que les séquences IV V, les plus riches en microfaunes. Elle couvrirait un intervalle comprenant l'Anisien moyen et l'Anisien supérieur²⁾. En raison de la faune rencontrée, cette

¹⁾ Ce travail fait partie d'un programme de recherches bénéficiant de l'appui du Fonds national suisse que nous tenons à remercier.

²⁾ Voir note ajoutée en fin de texte.

zonation diffère beaucoup de celle du Trias moyen de la plate-forme Moësienne proposée par MICHAILOVA-JOWTCHEVA et TRIFONOVA (1965), mais est en revanche assez proche de la zonation de l'Anisien des Carpates occidentales introduite par SALAJ (1969a). C'est avec cette dernière que des comparaisons entre les successions fauniques du Trias des Carpates occidentales et des Préalpes médianes rigides ont été le mieux établies.

Dans la séquence IV des différentes coupes de l'Anisien des Préalpes médianes rigides, 6 zones de Foraminifères ont été reconnues (fig. 2). Les 3 inférieures, les zones à *Meandrospira dinarica*, *Glomospira densa* et *Glomospirella grandis*, correspondent aux niveaux A, B et C de la séquence IV (BAUD, ZANINETTI et BRÖNNIMANN 1971). Elles sont séparées les unes des autres par des zones non définies pauvres en Foraminifères dans lesquelles seuls des Lagenidae, parfois associés à des coprolites du genre *Palaxius* BRÖNNIMANN et NORTON, ont été rencontrés.

Le niveau D de la séquence IV en revanche (ZANINETTI, BRÖNNIMANN et BAUD, à paraître) a pu être subdivisé en 3 zones, les zones à *Endothyranella wirzi*, *Meandrospiranella samueli* et *Turrispirillina prealpina*. La séquence IV se termine par une zone non définie à *Glomospirella* sp., aff. *Gl. grandis*.

La séquence V ne représente qu'une seule zone, la zone à *Glomospirella triphonensis*.

1. Zone à *Meandrospira dinarica*

Zone d'extension partielle (Partial range zone). Anisien moyen. Séquence IV, niveau A.

Localité-type

Carpates occidentales. Section située au NE de la Silica (voir SALAJ 1969a).

Localités-paratypes

Préalpes médianes rigides: Préalpes romandes, Suisse: Coupes de St-Triphon, du Mont d'Or, du Rocher du Midi, de Coumatta, du Rothorn et du Wiriehorn (voir BAUD 1972 et thèse à paraître).

Définition

La base de la zone est définie par l'apparition de *Meandrospira dinarica* dans les Préalpes médianes rigides. Le sommet coïncide avec la disparition de *Trochammina almtalensis* et l'apparition du facies à Lagenidae et à *Palaxius* 1 (fig. 2). La zone à *Meandrospira dinarica* est caractérisée par l'association naturelle de cette espèce avec *Ammobaculites* sp. 1, *Ammobaculites* sp. 2, *Trochammina almtalensis*, *Endothyranella wirzi*, *Variostoma* sp. et *Diplotrema* sp., aff. *D. astrofimbriata*.

Discussion

La zone à *Meandrospira dinarica* semble être l'équivalent de la zone du même nom introduite par SALAJ (1969a). Cet auteur lui attribue un âge pelsonien (Anisien moyen).

Extension géographique

La zone à *Meandrospira dinarica* a été reconnue dans les Carpates occidentales (SALAJ 1969a) et dans les Préalpes médianes rigides où on peut la suivre de St-Triphon

au Wiriehorn (fig. 1). Bien que la séquence IV soit présente dans les Préalpes du Chablais, France, notamment à l'Eperon de Nant (fig. 1), la zone à *Meandrospira dinarica* n'a pas été mise en évidence à cet endroit. Elle existe d'autre part certainement dans les Dinarides, où *Meandrospira dinarica* a été observée pour la première fois, dans les Alpes judicariennes, Italie septentrionale (GAETANI 1969; PREMOLI SILVA 1971) et dans les Alpes calcaires septentrionales, Autriche (KOEHN-ZANNETTI 1969), mais son extension n'a pas encore été définie dans ces régions.

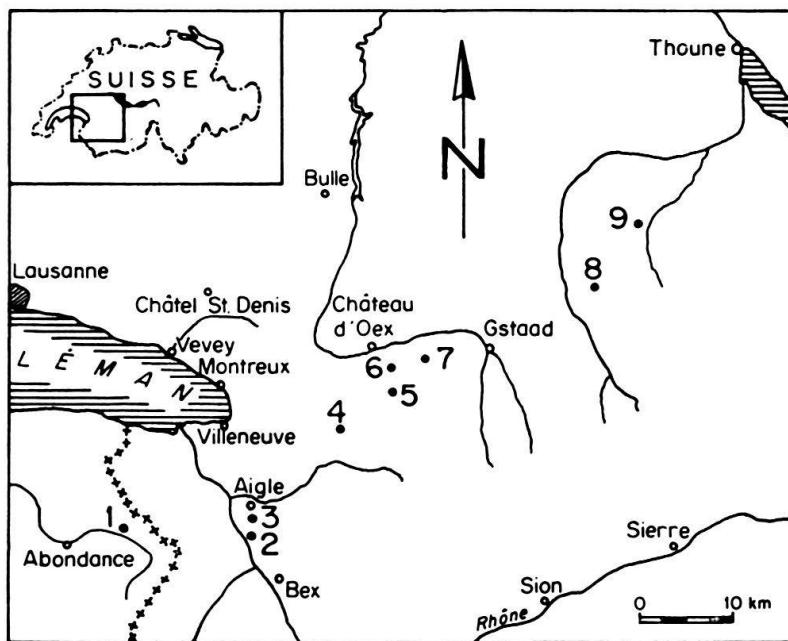


Fig. 1. Liste des localités citées.

A Préalpes du Chablais, France

1 Eperon de Nant

B Préalpes romandes, Suisse

2 St-Triphon

3 Chalex (près d'Aigle)

4 Mont d'Or (Cirques de l'Ecuale et de Dorchaux)

5 Coumatta

6 Rocher du Midi }
7 Rocher Plat }
 Rochers de Château-d'Œx

8 Rothorn }
9 Wiriehorn }
 Diemtigtal

Il faut remarquer que dans les Carpates, les Dinarides, les Alpes d'Italie du Nord et les Alpes autrichiennes, l'assemblage de Foraminifères caractérisant la zone à *Meandrospira dinarica* n'a jamais été intégralement reconnu. C'est peut-être dans les Alpes judicariennes (PREMOLI SILVA 1971) que l'association faunique la plus proche de celle des Préalpes médiennes a été observée.

2. Zone à *Glomospira densa*

Acrozone (Range zone). Anisien supérieur. Séquence IV, niveau B.

Localité-type

Carpates occidentales. Coupe de Szarosz-szoba (voir SALAJ 1969a).

Etage	Séquence	Niveau	Zone	E s p è c e s		Echantillon
Ladinien						
---	V		<i>Glomospirella triphonensis</i>			
---			Zone non définie à <i>Gl. aff. grandis</i>			
D			<i>Turrispirillina prealpina</i>	■		9966 / 9877
			<i>Meandrospiranella samueli</i>	■		72106 / 91907
			<i>Endothyranella wirzi</i>	■		91909
---			<i>Glomospirella grandis</i>	■		72104
---			<i>Logenidae indet. et Paloxius (1)</i>	■		72102 / 72103
IV	B		<i>Glomospira densa</i>	■■■■■		91903 / 91906
			<i>Glomospirella sp. aff. Gl. grandis</i>	■■■■■		
			<i>Glomospirella triphonensis</i>	■■■■■		
			<i>Meandrospira dinarica</i>	■■■■■		
			<i>Meandrospiranella samueli</i>	■■■■■		
			<i>Ammobaculites ? sp. 1</i>	■■■■■		
			<i>Ammobaculites ? sp. 2</i>	■■■■■		
			<i>Trochammina almtalensis</i>	■■■■■		
			<i>Endothyra badouxi, n.sp.</i>	■■■■■		
			<i>Endothyra sp.</i>	■■■■■		
			<i>Endothyranella lombardi, n.sp.</i>	■■■■■		
			<i>Endothyranella wirzi</i>	■■■■■		
			<i>Endothyranella sp. aff. E. wirzi</i>	■■■■■		
			<i>Endothyranella alpina, sp.</i>	■■■■■		
			<i>Planiinvoluta? mesotriasic</i>	■■■■■		
			<i>Spirillina sp.</i>	■■■■■		
			<i>Turrispirillina prealpina, n.sp.</i>	■■■■■		
			<i>Variostoma sp.</i>	■■■■■		
			<i>Diplotremina sp. aff. D. astrofimbriata</i>	■■■■■		
Anisien moyen	A		<i>Meandrospira dinarica</i>		9953	

Fig. 2. Essai de biozonation d'après les Foraminifères dans les séquences IV et V de l'Anisien des Préalpes médianes rigides (L. Z. et P. B.).

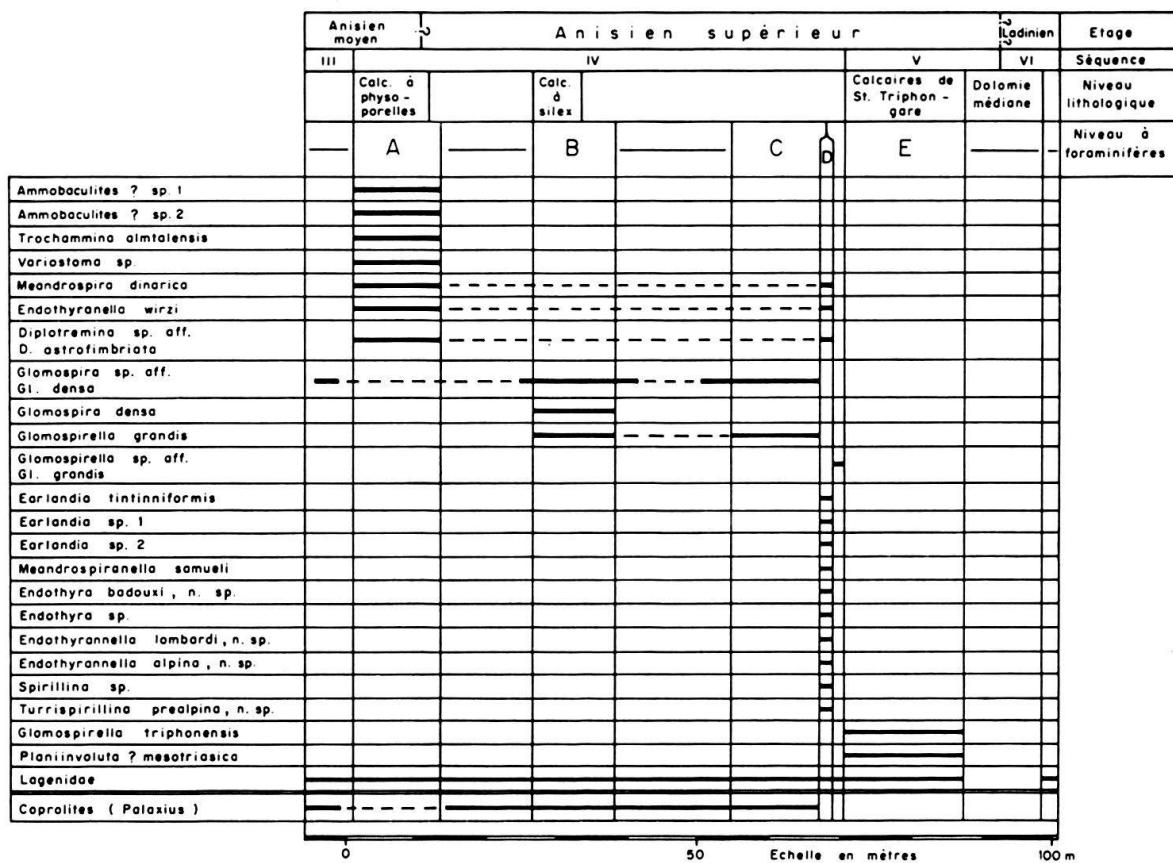


Fig. 3. Tableau de répartition des Foraminifères dans les séquences IV et V de l'Anisien des Préalpes médianes rigides d'après le profil de l'écailler du Wiriehorn (A. B.).

Localités-paratypes

Préalpes médianes rigides: Préalpes romandes, Suisse: Coupe de St-Triphon; Préalpes du Chablais, France: Coupe de l'Eperon de Nant (voir BAUD 1972 et thèse à paraître).

Définition

La limite inférieure de la zone à *Glomospira densa* est marquée par l'apparition de cette espèce et le sommet par sa disparition. *Glomospira densa*, *Glomospira* aff. *densa* et *Glomospirella grandis* constituent une association naturelle dans la zone à *Glomospira densa* et la caractérisent. *Meandrospira dinarica* en revanche, ainsi qu'*Endothyranella wirzi* et *Diplotrema* sp., aff. *D. astrofimbriata*, bien que continuant dans le temps, n'ont pas été rencontrées dans cette zone.

Discussion

Dans les Préalpes médianes rigides, la zone à *Glomospira densa* ne se superpose qu'à la partie inférieure de la zone du même nom introduite par SALAJ (1969a). Dans les Carpates, selon cet auteur, la zone à *Glomospira densa* couvre tout l'Anisien supérieur. Dans les Préalpes médianes rigides, elle est encadrée par les zones à *Meandrospira dinarica* et à *Glomospirella grandis* qui appartiendraient aussi, en partie du moins pour la zone à *Glomospirella grandis*, à l'Anisien supérieur?

Extension géographique

La zone à *Glomospira densa* a été reconnue dans les Carpates occidentales (SALAJ 1969a) et dans les Préalpes médianes rigides où elle s'étend des localités de l'Eperon-de-Nant à St-Triphon (fig. 1). La zone semble exister également dans d'autres régions européennes où l'espèce a été citée. Ce sont les Dinarides où *Glomospira densa* a été mentionnée pour la première fois (PANTIC 1965), les Alpes calcaires septentrionales d'Autriche (KOEHN-ZANINETTI 1969), et les Alpes judicariennes (GAETANI 1969; PREMOLI SILVA 1971).

3. Zone à *Glomospirella grandis*

Zone d'extension partielle (Partial range zone). Anisien supérieur. Séquence IV, niveau C.

Localité-type

Préalpes médianes rigides: Préalpes romandes, Suisse: Coupe du Rocher Plat (voir BAUD 1972 et thèse à paraître).

Localités-paratypes

Préalpes médianes rigides: Préalpes romandes, Suisse: Coupe du Wiriehorn; Préalpes du Chablais, France: Coupe de l'Eperon de Nant (voir BAUD 1972 et thèse à paraître).

Définition

La base de la zone à *Glomospirella grandis* est définie par un intervalle caractérisé par les facies à *Lagenidae* et *Palaxius* 2 (fig. 2) et le sommet par la disparition de *Glomospirella grandis* qui coïncide avec l'apparition d'*Endothyra badouxi*, d'*Endothyranella lombardi*, d'*Endothyranella alpina*, de *Turrispirillina prealpina* et d'*Earlandia tintinniformis*. La zone à *Glomospirella grandis* se caractérise avant tout par l'absence de formes typiques de *Glomospira densa*, tandis que *Glomospirella grandis* peut être associée dans sa zone à *Glomospira aff. densa*.

Discussion

La zone à *Glomospirella grandis*, comme les deux zones sus-jacentes à *Endothyranella wirzi* et *Meandrospiranella samueli*, correspond à la partie moyenne de la zone à *Glomospira densa* de SALAJ (1969a). L'introduction de la zone à *Glomospirella grandis* a été possible dans les Préalpes médianes rigides, car l'extension stratigraphique de cette espèce y est plus grande que celle de *Glomospira densa*.

Extension géographique

La zone à *Glomospirella grandis* est introduite ici pour la première fois. Dans les Préalpes médianes rigides, elle s'étend des localités de l'Eperon de Nant dans les Préalpes du Chablais, au Wiriehorn dans les Préalpes romandes (fig. 1).

Glomospirella grandis est également connue dans les Carpates occidentales où elle a été décrite (SALAJ, BIELY et BISTRICKI 1967b), dans les Alpes calcaires septentrionales (KOEHN-ZANINETTI 1969) et dans les Alpes judicariennes (GAETANI 1969; PREMOLI-SILVA 1971) où la zone existe probablement.

4. Zone à *Endothyranella wirzi*

Zone d'extension partielle (Partial range zone). Anisien supérieur. Séquence IV, partie inférieure du niveau D.

Localité-type

Préalpes médianes rigides: Préalpes romandes, Suisse: Rothorn, coupe du col SSE de Chalberhöri, carte Zweisimmen 1246 de l'Atlas topographique de la Suisse au 1:25000, coord. 602 200/154550, altitude 2040 m (fig. 1).

Localités-paratypes

Préalpes médianes rigides: Préalpes romandes, Suisse: Coupe Wiriehorn (voir BAUD 1972 et thèse à paraître).

Définition

Cette zone est délimitée à sa base par l'apparition d'*Endothyra badouxi*, d'*Endothyranella lombardi*, d'*Endothyranella alpina* et de *Turrispirillina prealpina*. Elle se termine avec l'apparition de *Meandrospiranella samueli*. La zone à *Endothyranella wirzi* est caractérisée par l'association naturelle de cette espèce avec *Earlandia tintinniformis*, *Endothyra badouxi*, *Endothyranella lombardi*, *Meandrospira dinarica*, *Spirillina* sp., *Turrispirillina prealpina* et *Diplotrema* sp., aff. *D. astrofimbriata*.

Cette association est illustrée par ZANINETTI, BRÖNNIMANN et BAUD (à paraître) en planche IX. *Earlandia tintinniformis* manque.

Discussion

Le nom donné à cette zone est celui de l'espèce la plus abondamment représentée dans tout le niveau D de la séquence IV. La zone à *Endothyranella wirzi* correspond, avec les zones sous- et sus-jacentes à *Glomospirella grandis* et *Meandrospiranella samueli*, à la partie moyenne de la zone à *Glomospira densa* de SALAJ (1969a).

Extension géographique

Bien qu'*Endothyranella wirzi* soit connue dans le Ladinien du Monte San Giorgio, Tessin, Suisse (WIRZ 1945), dans l'Anisien supérieur des Alpes calcaires septentrielles d'Autriche (KOEHN-ZANINETTI 1969) et dans les Alpes judicariennes (PREMOLI SILVA 1971), la zone à *Endothyranella wirzi* n'a actuellement été reconnue que dans les Préalpes romandes plus précisément dans l'écailler Wiriehorn-Rothorn (fig. 1).

5. Zone à *Meandrospiranella samueli*

Acrozone (Range zone). Anisien supérieur. Séquence IV, niveau D.

Localité-type

Préalpes médianes rigides: Préalpes romandes, Suisse: Rothorn, coupe du col SSE de Chalberhöri, carte Zweisimmen 1246 de l'Atlas topographique de la Suisse au 1:25000, coord. 602 200/154 550, altitude 2040 m (fig. 1).

Définition

La base de la zone à *Meandrospiranella samueli* est définie par l'apparition de cette espèce. Le sommet est délimité par la disparition de *Meandrospiranella samueli* qui coïncide avec la disparition de *Meandrospira dinarica*.

La zone à *Meandrospiranella samueli* est caractérisée par l'association naturelle des Foraminifères suivants: *Meandrospira dinarica*, *Meandrospiranella samueli*, *Endothyra badouxi*, *Endothyranella wirzi* et *Endothyranella lombardi*. *Earlandia tintinniformis*, *Endothyranella alpina* et *Spirillina* sp. ne coexistent jamais avec *Meandrospiranella samueli*. L'association de la zone à *Meandrospiranella samueli* est illustrée par ZANINETTI, BRÖNNIMANN et BAUD (à paraître) en planche X.

Discussion

L'extension, probablement courte, de *Meandrospiranella samueli* et sa position stratigraphique bien définie dans les Préalpes médianes rigides ont permis l'introduction de la zone à *Meandrospiranella samueli*. Avec les deux zones sous-jacentes à *Endothyranella wirzi* et *Glomospira grandis*, cette zone correspond à la partie moyenne de la zone à *Glomospira densa* de SALAJ (1969a).

Extension géographique

A ce jour, la zone à *Meandrospiranella samueli* n'a été reconnue que dans l'Anisien du Rothorn, dans les Préalpes médianes rigides (fig. 1). Elle existe probablement aussi dans les Carpates occidentales où l'espèce a été signalée pour la première fois (SALAJ, BIELY et BISTRICKI 1967b).

6. Zone à *Turrispirillina prealpina*

Acrozone (Range zone). Anisien supérieur. Séquence IV, sommet du niveau D.

Localité-type

Préalpes médianes rigides: Préalpes romandes, Suisse: Rothorn, coupe du col SSE de Chalberhöri, carte Zweisimmen 1246 de l'Atlas topographique de la Suisse au 1:25000, coord. 602 200/145 550, altitude 2040 m (fig. 1).

Localité-paratype

Préalpes médianes rigides: Préalpes romandes: Coupe du Wiriehorn (voir BAUD 1972 et thèse à paraître).

Définition

La base de la zone à *Turrispirillina prealpina* est définie par la disparition de *Meandrospira dinarica* et de *Meandrospiranella samueli*. Le sommet correspond à l'apparition de *Glomospirella* sp., aff. *Gl. grandis* qui coïncide avec la disparition de *Turrispirillina prealpina*, de *Spirillina* sp., d'*Earlandia tintinniformis*, d'*Endothyra badouxi* et d'*Endothyranella lombardi*.

La zone à *Turrispirillina prealpina* est caractérisée par l'association naturelle de cette espèce avec *Earlandia tintinniformis*, *Endothyra badouxi*, *Endothyranella lombardi*, *Endothyranella wirzi*, *Spirillina* sp., et à des Duostominidae. Cette association est illustrée par ZANINETTI, BRÖNNIMANN et BAUD (à paraître) en planche XI.

Discussion

La zone à *Turrispirillina prealpina* a reçu le nom de la plus caractéristique de toutes les espèces présentes dans la partie supérieure du niveau D de la séquence IV. Cette zone correspond avec la zone sus-jacente et non définie à *Glomospirella* aff. *Gl.*

grandis, et avec la zone à *Glomospirella triphonensis* à la partie supérieure de la zone à *Glomospira densa* des Carpates occidentales (SALAJ 1969a).

Extension géographique

A ce jour, la zone à *Turrispirillina prealpina* n'a été reconnue que dans les Préalpes romandes où on peut la suivre du Rothorn au Wiriehorn (fig. 1).

7. Zone à *Glomospirella triphonensis*

Acrozone (Range zone). Anisien supérieur. Séquence V.

Localité-type

Préalpes médianes rigides: Préalpes romandes, Mont d'Or (fig. 1): Coupe du Cirque de l'Ecuale, Carte nationale suisse n° 1265, Les Mosses, coord. 187 280/571 500. Niveau BAUD 198 (thèse en cours).

Localité-paratype

Préalpes médianes rigides: Préalpes romandes, Suisse: Coupe de St-Triphon (voir BAUD 1972 et thèse en cours).

Définition

La base de la zone à *Glomospirella triphonensis* est définie par l'apparition de cette espèce et le sommet par sa disparition. La zone à *Glomospirella triphonensis* est caractérisée par l'association de cette espèce avec *Planiinvoluta? mesotriasisca*.

Discussion

La zone à *Glomospirella triphonensis* porte le nom de l'espèce la mieux représentée de la séquence V des Préalpes médianes rigides. Elle correspond à la partie tout à fait supérieure de la zone à *Glomospira densa* des Carpates occidentales (SALAJ 1969a).

Extension géographique

La zone à *Glomospirella triphonensis* n'est actuellement connue que dans les Préalpes médianes rigides où l'espèce a été décrite. On la rencontre dans les localités du Mont d'Or et de St-Triphon (fig. 1).

Remarque sur la biozonation proposée

La présente zonation, qui n'est qu'un essai de subdivision plus fine de l'Anisien moyen à supérieur, est fondée sur l'ensemble des connaissances actuelles, et encore fragmentaires, de l'extension stratigraphique et géographique des principaux Foraminifères de l'Anisien. Cette biozonation a pu être établie grâce à une étude détaillée de la stratigraphie de l'Anisien des Préalpes médianes rigides (BAUD, thèse en cours). Un levé banc par banc et un échantillonnage serré ont en effet permis la découverte de faunes localisées à des niveaux fossilifères bien déterminés et difficiles à repérer à l'affleurement.

Aucune des coupes de l'Anisien des Préalpes médianes rigides n'a montré, à ce jour, la succession complète des 7 zones de Foraminifères caractérisant les séquences lithologiques IV et V. Il a donc fallu procéder à la combinaison, en une coupe synthétique, de toutes les sections échantillonnées pour mettre en évidence les biozones

présentées. C'est dire que notre zonation comporte sans doute bien des lacunes, autant dans le système de subdivision verticale qu'en ce qui concerne l'étendue géographique des zones. La zone à *Turrispirillina prealpina* par exemple, qui n'est connue à ce jour que dans les Préalpes romandes, n'a donc pour l'instant qu'une valeur locale, à l'encontre des zones à *Meandrospira dinarica* et *Glomospira densa* qui s'étendent des Carpates occidentales aux Préalpes médianes et existent vraisemblablement en Italie septentrionale (GAETANI 1969; PREMOLI SILVA 1971), dans les Alpes calcaires septentrionales (KOEHN-ZANINETTI 1969) et dans les Dinarides (PANTIC 1965 et 1967; KOCHANSKY-DEVIDE et PANTIC 1966; DIMITRIJEVIC, PANTIC, RADOICIC et STEFANOVSKA 1968).

Les 7 zones introduites sont établies sur la base de l'apparition et de la disparition brusque d'une forme ou d'une association dans une coupe stratigraphique. Ces événements sont souvent dus à des changements de facies et ne correspondent pas obligatoirement à l'apparition réelle des espèces ou à leur extinction. Elles peuvent au contraire donner une idée complètement erronée de l'extension stratigraphique des espèces concernées. Dans de nombreux cas, il est encore impossible de contrôler si une extinction est réelle ou apparente et due à des variations écologiques.

Citons à ce propos quelques exemples de disparitions d'espèces dues à des changements du milieu. *Turrispirillina prealpina* et *Spirillina* sp., deux espèces étroitement liées entre elles et très dépendantes du facies, ont été reconnues dès la zone à *Endothyranella wirzi*. Elles disparaissent dans la zone à *Meandrospiranella samueli* et attendent la zone à *Turrispirillina prealpina* pour retrouver des conditions favorables à leur développement. *Meandrospira dinarica* de même, et *Endothyranella wirzi*, disparaissent dès la fin de la zone à *Meandrospira dinarica* et réapparaissent au niveau D, plus abondantes encore qu'à la base.

On notera également que *Trochammina almtalensis*, qui est associée à *Meandrospira dinarica* et *Endothyranella wirzi* au niveau A, ne réapparaît plus au sommet de la séquence IV. Il en est de même d'*Ammobaculites* sp. 1 et d'*Ammobaculites* sp. 2 et de *Variostoma* sp. Ces faunes ont-elles définitivement disparu?

Dans le même ordre d'idées, on notera que *Meandrospira dinarica* et *Turrispirillina prealpina* coexistent dans la zone à *Meandrospira dinarica*, mais plus dans la zone à *Turrispirillina prealpina* où *Meandrospira dinarica* manque. A l'examen du microfacies, on ne remarque pourtant pas d'importants changements des conditions écologiques dans les zones à *Meandrospira dinarica* et *Turrispirillina prealpina*. L'absence de *Meandrospira dinarica* dans la zone à *Turrispirillina prealpina* pourrait bien indiquer que *Meandrospira dinarica* s'est définitivement éteinte. Son extinction coïnciderait d'ailleurs dans la zone à *Meandrospiranella samueli*, avec une phase de développement intense, accompagnée de phénomènes de gigantisme et même de modification évolutive de l'enroulement, si l'on veut voir en *Meandrospiranella samueli* une forme dérivée de *Meandrospira dinarica* (ZANINETTI, BRÖNNIMANN et BAUD, à paraître).

Il faut encore insister sur le fait que l'extension stratigraphique des espèces utilisées comme indices de zones peut être plus grande que celle qui a été reconnue ici. Il faudra donc procéder, à mesure de l'accroissement des connaissances sur les Foraminifères du Trias, à une adaptation du système proposé. Des réajustements sont à attendre dans les extensions verticales et horizontales des espèces, conduisant,

s'il y a lieu, soit à de nouvelles subdivisions, soit à des regroupements des zones existantes³⁾.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUD, A. (1972): *Observations et hypothèses sur la géologie de la partie radicale des Préalpes médianes*. Eclogae geol. Helv. 65/1.
- BAUD, A., ZANINETTI, L., BRÖNNIMANN, P. (1971): *Les Foraminifères de l'Anisien (Trias moyen) des Préalpes Médianes Rigides (Préalpes romandes, Suisse, et Préalpes du Chablais, France)*. Arch. Sci., Genève 24/1, et Bull. Lab. Géol. Univ. Lausanne 190.
- BRÖNNIMANN, P., ZANINETTI, L., et BAUD, A. (1972): *New Thalassinid Anomuran (Crustacea, Decapoda) Coprolites from the Anisian of the Préalpes médianes rigides of Switzerland and France*. Trias Symposium, Innsbruck.
- DIMITRIJEVIC, M., PANTIC, S., RADOICIC, R. et STEFANOVSKA, D. (1968): *Lithostratigraphic and Biostratigraphic Mesozoic Columns in the Gacko-Sutjaska-Drina Region*. Bull. Inst. Geol. Geoph. Res. [sér. A] 26, 39–70.
- GAETANI, M. (1969): *Osservazioni paleontologiche e stratigraphiche sull'Anisico delle Giudicarie (Trento)*. Riv. ital. Paleont. 75/3, 469–546.
- KOCHANSKY-DEVIDE, V., et PANTIC, S. (1966): *Meandrospira in der unteren und mittleren Trias sowie einige begleitende Fossilien in den Dinariden*. Geol. Vj. 19, 15–28.
- KOEHN-ZANINETTI, L. (1969): *Les Foraminifères du Trias de la région de l'Almtal (Haute-Autriche)*. Jb. geol. Bundesanst., Wien, Sonderbd. 14, 1–155.
- MICHAILOVA-JOWTCHEVA, P., et TRIFONOVA, E. (1965): *Les zones microfauniques du Trias et du Crétacé inférieur entre le village Dolen Dabnik et le Danube*. Carpatho-Balkan Geol. Ass. (VII. Congress, Sofia, Sept. 1965, Reports pt. II), vol. 1, p. 37–41.
- PANTIC, S. (1965): *Pilammina densa, n.gen., n.sp., and Other Ammodiscidae from the Middle Triassic in Crmnica (Montenegro)*. Geol. Vj. 18, 189–193.
- (1967): *Micropaleontological Characteristics of Middle and Upper Triassic of Tara Mountain (Western Serbia)*. Bull. Inst. Geol. Geoph. Res. [sér. A] 24–25 (1966/67), 245–253.
- PANTIC, S., et MOJSILOVIC, S. (1967): *Les caractéristiques faciales des sédiments triasiques dans les montagnes de Podrinje-Valjevo (Serbie occidentale)*. Geol. Sbornik 18/2, 209–217.
- PREMOLI SILVA, I. (1971): *Foraminiferi anisici della regione giudicariense (Trento)*. Riv. ital. Paleont. 77/3, 303–374.
- SALAJ, J. (1969a): *Essai de zonation dans le Trias des Carpathes occidentales d'après les Foraminifères*. Geol. Prace 28, 123–128.
- (1969b): *Quelques remarques sur les problèmes microbiostratigraphiques du Trias*. Notes Serv. géol. Tunisie 31, 5–23.
- SALAJ, J., BIELY, A., et BISTRICKY, J. (1967a): *Foraminiferen in der Trias der Westkarpaten*. Arch. Sci. Genève 19/2, 1966, 211–218.
- (1967b): *Trias-Foraminiferen in den Westkarpaten*. Geol. Prace 42, 119–136.
- WIRZ, A. (1945): *Beiträge zur Kenntnis des Ladinikums im Gebiete des Monte San Giorgio*. Schweiz. paläont. Abh. 65, 1–84.
- ZANINETTI, L., BRÖNNIMANN, P., et BAUD, A. (à paraître): *Microfacies particuliers et Foraminifères nouveaux de l'Anisien supérieur de la coupe du Rothorn (Préalpes médianes rigides, Diemtigtal, Suisse)*.

³⁾ Note ajoutée en cours d'impression: D'après GAETANI (comm. orale) les associations fauniques de séquences lithologiques IV et V (BAUD A., ZANINETTI L., BRÖNNIMANN P., 1971) seraient typiques de la zone à *binodosus* et indiquerait donc uniquement l'Anisien moyen.

